

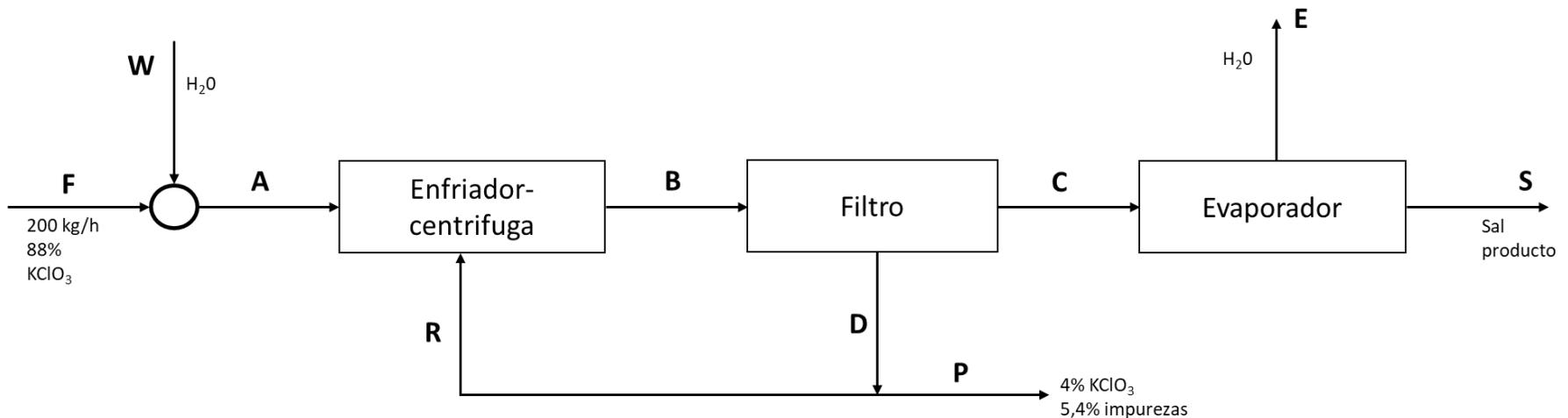
1. Se quiere purificar clorato de potasio (KClO_3) a partir de una sal que está formada por 88% de KClO_3 y el resto de una impureza soluble. Para ello se disuelven 200 kg/h de esta sal impura (**F**) con una corriente de agua pura (**W**). Esta solución (**A**) y una corriente de reciclo (**R**) se alimentan al sistema enfriador- centrífuga que opera a 10°C . La corriente de salida de este equipo (**B**), constituida por solución y cristales de KClO_3 puros (la impureza no precipita), es enviada a un filtro en el cual se obtienen cristales con solución adherida (**C**) y solución (**D**). Parte de la solución es purgada (**P**) y el resto constituye la corriente de reciclo (**R**). La corriente de purga (**P**) contiene 4% de KClO_3 y 5,4% de impureza.

Se sabe que la corriente **C** contiene 70% de cristales de KClO_3 y 30% de solución adherida. Esta solución adherida representa el 5% de la solución alimentada al filtro.

La corriente **C** se seca completamente en un evaporador que elimina la totalidad del agua (**E**), obteniéndose el producto final (**S**).

Calcular:

- El caudal másico en kg/h de las corrientes W, A, B, C, D, P, R, E y S.
- La composición final (fracciones en peso) de la sal producto (**S**).



2. Un horno industrial quema gas butano (C_4H_{10}) a razón de 100 kg/h a $25^\circ C$ y 1 bar, con aire atmosférico que ingresa a 1 atm, $50^\circ C$ y con una humedad relativa del 60%. El gas se quema con 60% de exceso de aire. El 80% del combustible se quema con combustión completa y el 20% restante reacciona para formar monóxido de carbono y agua. Los gases de combustión salen a $200^\circ C$ y 1 atm. Calcular:
- los kg/h y la composición molar del aire húmedo alimentado;
 - el caudal en m^3/h de los gases de combustión en base seca;
 - la composición molar del gas de combustión en base húmeda, y
 - la temperatura de rocío del gas de combustión ($^\circ C$).
3. Se produce óxido de etileno (C_2H_4O) por oxidación catalítica de etileno (C_2H_4) con oxígeno, que proviene de una corriente de aire. Si las condiciones se controlan cuidadosamente, una fracción sustancial de etileno se convierte en óxido de etileno, otra se oxida completamente a dióxido de carbono y agua y el resto queda sin reaccionar. Los gases que abandonan el reactor pasan por una columna de absorción donde queda retenido el óxido de etileno. El gas residual analizado tiene la siguiente composición en base seca: 9,6% de CO_2 , 6,4% de C_2H_4 , 3% de O_2 y 81% de N_2 . Calcular:
- la conversión del etileno;
 - la selectividad y el rendimiento hacia la formación de óxido de etileno;
 - el porcentaje de exceso de aire alimentado, y
 - la composición del gas residual en base húmeda.